

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中進度報告

子計畫四：實場量測數據入口網站之建置與 XML 架構之研究 (2/3)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC94-2745-E-032-009-URD

執行期間：94 年 08 月 01 日至 95 年 07 月 31 日

執行單位：淡江大學土木工程學系

計畫主持人：王人牧

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 6 月 8 日

摘要

本子計畫的研究目的是探討如何將全球資訊網、資料庫、XML 及其它資訊技術，如資料入口 (data portal) 和資料倉儲 (data warehouse)，使用於大型結構物受風反應之監控上，以增進實場量測數據之取得、解析、分享與應用，促進全球性的學術合作。

關鍵詞：結構風工程、實場量測、風洞試驗、資料庫、資料入口網站、資料倉儲、全球資訊網、網際網路、XML、資料交換。

ABSTRACT

The objective of the subproject is to investigate how WWW, database, XML and other IT technologies (e.g., data portal and data warehouse) can be applied to full-scale measurements of structures subjected to wind loading to improve the accessibility, interpretation, sharing and application of measured data, as well as, promote international research collaborations.

Keywords: Structural Wind Engineering, Full-Scale Measurement, Wind Tunnel Test, Database, Data Portal, Data Warehouse, WWW, Internet, XML, Data Exchange

計畫概述

傳統上，長期監測計畫資料的保存和分析是在同一資訊平台上運作，且其地理位置常在一孤立的場所並十分接近監控中的結構物。不過，隨著電腦及網路技術的發展，遠端控制、資料集中管理的概念逐漸形成。然而最大的挑戰，在於監測系統的操作、量測數據的下載及其儲存、處理和傳播。

因此本研究主要之目的係在於利用網際網路的技術，採用 Client-Server 架構建置以風工程為目標的實場量測數據資訊儲存平台，以可靠、有效地紀錄研究團隊的結構風工程實場量測數據，並提供一個整合性的數據傳輸、管理、分享、應用資訊平台。同時，導入知識管理的概念，以資料入口和資料倉儲等技術增進資料之可視度，並提高數據搜尋與擷取的效能。執行層面上整個系統架構於網際網路上，不受平臺及地域的限制，如此一來，只需透過當地的網路系統及全球資訊網瀏覽器，就可以記載、編輯、轉換、計算、分析、展示、搜尋及下載所監測

的歷時數據，增加了許多使用者操作上的便利性。又為了系統中所紀錄之數據其後續應用上資料轉換的需求，將進一步探討以 XML 為基礎的資料共享模式。

總計畫中將負責現地監測架構之規劃、儀器之架設、資訊平台基本設施之建立與資料之傳送。其資訊儲存平台之建構規劃高整合性的資料備存資料庫系統，確保量測數據之連續與系統運作之穩定，避免重要資料之漏失。本計畫將負責資料匯集後的處理、分發及管理，透過實場量測數據入口網站之架設，經由網路系統及安全管制的互動式網頁界面，可以記載、編輯、轉換、計算、分析、展示及下載所監測的歷時數據。使得子計畫間的資料共享與應用更組織化、人性化及明瞭化。同時，建立以 XML 為基礎的高效率後端資料處理架構，提供結構物受風反應實場量測數據交換、整合的便利環境，方便繪圖、解譯、分析、評估程式之開發與連結。

研究進度

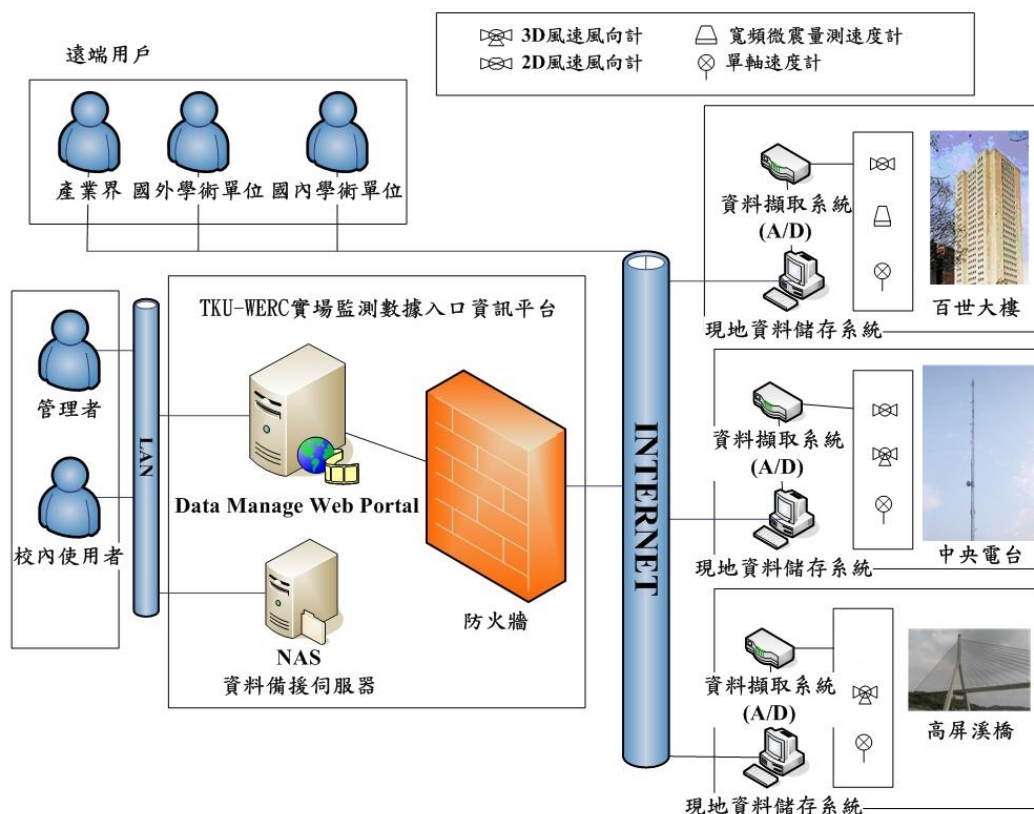
本整合型計畫中的三種結構風工程實場監測對象為：(1)高層建築，(2)懸索支撐橋梁，(3)大氣邊界層。配合總計畫與子計畫一之進度，本年度新增南二高高屏溪斜張橋之實場監測項目。本案第二年之主要工作內容與已達成目標如下：

- (一) 實場量測數據資訊平台與入口網站之擴充
- (二) 實場量測數據資料倉儲之建立
- (三) 資料之匯入—高層建築和大氣邊界層為主
- (四) 懸索支撐橋梁實場量測數據資料庫之建置
- (五) 系統測試與改進

數據資料倉儲與高屏溪斜張橋量測資料庫之建置正進行中。資料倉儲的主要任務乃針對上一年度所訂定之資料庫模型架構，以及由總計畫所得之量測數據，提供數據儲存及下載服務。資料入口連結資料庫伺服器所收集的多樣化實場量測數據，將之整合於單一環境下，扮演一個資訊管理與數據提供者的角色。資料倉儲提供大量資料累積之功能，如此可使得本計畫的量測成果能跟子計畫的成員分享，並長時間的提供數據查詢之功能，有利於後續的資料分析與研究。配合總計畫之進度，已將去年颱風期間所量測之高層建築與大氣邊界層數據匯入，並進一步對資訊平台進行測試。

主要成果

本節詳述第二年之主要研究成果，包括：實場量測數據資訊平台和資料入口網站(Data Portal)之擴充結果與資料倉儲之目前內涵。



圖一 實場量測數據資訊平台整體架構圖

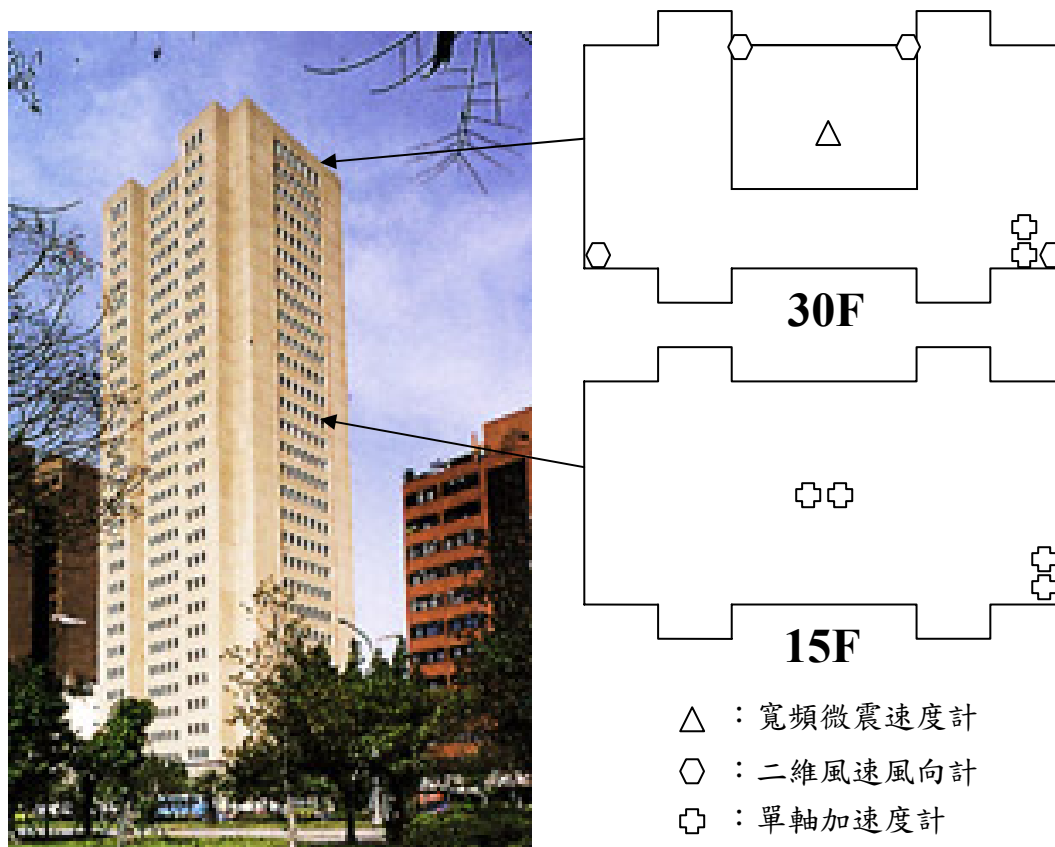
風工程實場量測數據資訊平台

第二年風工程實場量測新增懸索支撐橋梁實場量測工作，因此總共有三種監測對象：高層建築之實場監測、大氣邊界層之實場監測與懸索支撐橋梁實場量測，系統採網際網路架構，故量測數據之儲存及應用皆透過入口網站提供此服務，擴充後系統整體架構與佈置如圖一所示。以下分別對三種監測對象所使用的監測儀器與實場量測項目說明之：

百世大樓

儀器架設位置

各儀器之安裝位置如圖二所示，兩組單軸加速度計、四組二維風速計及一組寬頻微震速度計位於 30 樓層，二組單軸加速度計位於 15 樓層，各樓層儀器資料分別由兩組 A/D 資料擷取器接收，並將資料傳回現地資料儲存系統。



圖二 百世大樓儀器配置圖

現地資料儲存系統

＜硬體＞中央處理器：Intel P4 3.0GHZ

實體記憶體：512MB

硬碟：80GB

網路：2 * 10/100 網路介面卡

＜軟體＞作業系統：Windows XP

遠端遙擯：pcAnywhere 11.5

實場監測項目

（一）風場量測

為了儘量減少在不同風向時，建築物對於風速量測的干擾，在頂樓平台對角隅可分別設置超音波風速計，量測該位置的瞬時風速。風速量測具有下列功能，(1)其他量測數據的啟動與篩選依據，(2)風壓量測與振動量測的無因次化基礎，根據實測數據可以進一步探討風速的頻譜以及機率特性。

（二）結構反應量測

加速度計量測結構受風振動現象。實場振動數據可用於作為風洞氣彈力試驗以及數值計算的比對，而且是建立振動舒適性評估的重要依據。

淡水中央電台

儀器架設位置

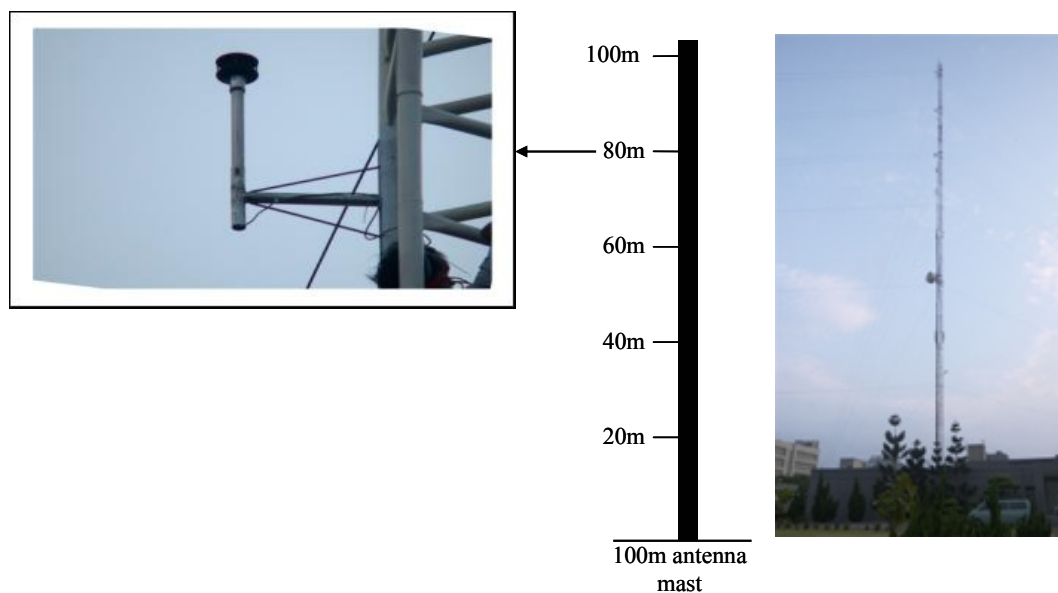
中央電台各儀器安裝位置如圖三所示，四組二維風速計分別位於塔高 20、40、60、80 m 處及一組三維風速計位於 100 m 處，兩組單軸加速度計位 40、80 m 處，儀器資料分別由兩組 A/D 資料擷取器接收，並將資料傳回現地資料儲存系統。現地資料儲存系統之規格同百世大樓。

實場監測項目

(一) 大氣邊界層之實場監測

地表附近空氣的移動受到地面之起伏、建築物、林木作物分佈等的磨擦作用的影響，使得平均風速隨高度而變，形成一垂直分佈剖面，越接近地表風速越慢；換言之此「風速剖面」直接受到地表粗糙狀況之影響。而影響所及的範圍就稱之為「大氣邊界層」。在邊界層頂部之風速通常稱之為梯度風速(gradient wind)。大氣邊界層之厚度，視風之強度、地表之粗糙程度及所在之緯度而定，通常在數百公尺至數公里之間。

關於大氣邊界層之觀測，在國外有許多相關研究實例，如美國國家大氣研究中心大氣技術部門 (NCAR/ATD) 及美國國家海洋大氣總署 (NOAA) 等，皆進行過許多包括陸地及海洋之大氣觀測，而國內亦曾有國科會與中央大學所進行之大氣、海氣耦合觀測計畫及南海季風觀測計畫等。但大部分的大氣觀測計畫主要是針對中尺度之氣象變化，如大氣環流、季風之發生之物理機制及變化等，較偏



圖三 中央電台儀器配置圖

向探討氣象之成因並以改善天氣預報準確度為主要目的。對於高層建築、大跨度懸索橋樑及大型特殊建築（如巨蛋）之設計風載重關係較密切之大氣特性，為局部區域之邊界層風場特性，如平均風速特性及紊流特性、紊流長度尺度以及紊流頻譜密度函數、風速放大因子等，這些皆為本計畫大氣邊界層之實場監測之主要研究目標。

高屏溪斜張橋

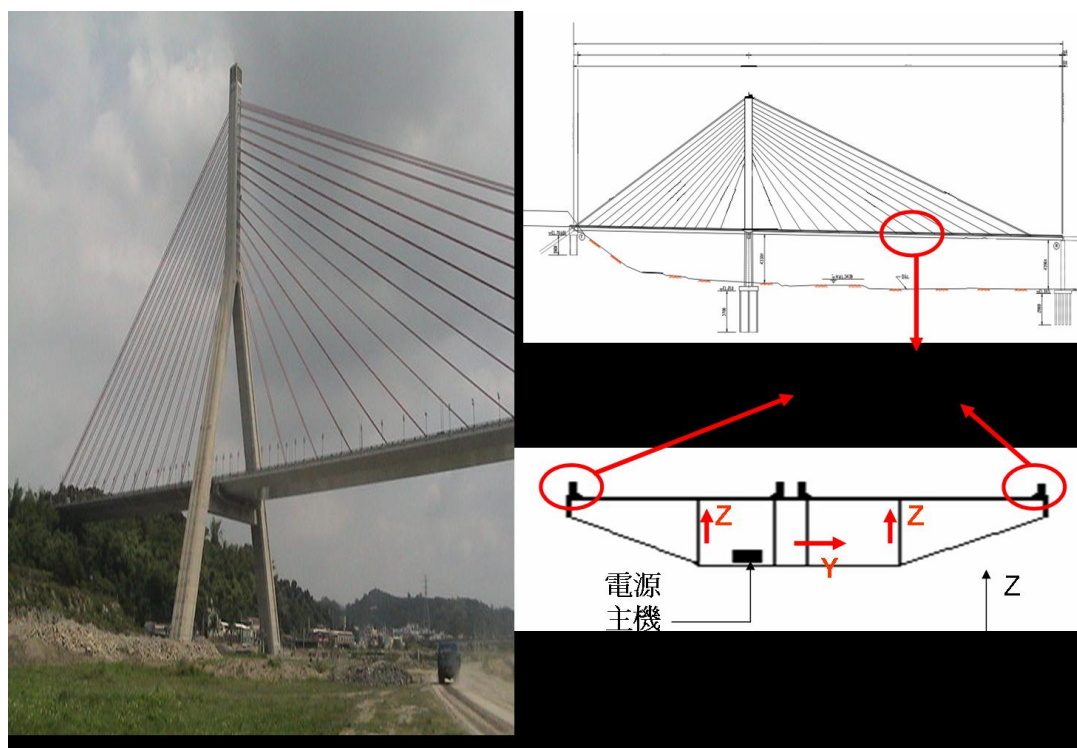
儀器設備安置

南二高高屏溪斜張橋的實場量測使用兩組三維超音波風速計量測風速風向；六組速度計設置於橋樑主跨中點及 1/4 跨處，主要可量測出橋樑縱向、橫向、垂直向、扭轉向之振動速度（平均值與擾動值）；另本項監測工作需使用兩套 8 頻道之數據資料蒐集系統。圖四為儀器安裝位置之示意圖。

實場監測項目

（一）風場量測

為了量測平常風及颱風在不同風向時代表性瞬時風速，分別在跨中央橋版兩側各設置一組超音波風速計，量測該位置的瞬時風速。風速量測具有下列功能，(1)其他量測數據的篩選依據，(2)振動量測的無因次化基礎，根據實測數據可以進一步探討風速的頻譜以及機率特性。



圖四 高屏溪斜張橋儀器配置圖

（二）橋樑反應量測

以速度計（分別設於主跨中點及 1/4 跨處）量測橋樑受風振動現象。透過上述儀器，可初步識別橋樑之兩向及扭轉振動及橋樑振態。實場振動數據可作為風洞氣彈力試驗以及數值計算的比對。

數據資料傳輸

在一般情況下，現地資料儲存系統會不斷地接收資料擷取系統的資料，以 10 分鐘為一個固定歷時存成檔案，同時，也可設定一個條件，如：當某頻道量測數值等於某標準值時，所要儲存數據資料為發生時間點前五秒至發生時間點後六十秒，當資料擷取系統傳回某時間點之資料符合此條件，現地資料儲存系統會依所設定的狀況將此資料另存新檔。

回傳資料至數據資訊平台伺服器，有三種模式：

（一）FTP 定時回傳資料

現地資料儲存系統會將當天資料壓縮在指定時間回傳至數據資訊平台之伺服器。

（二）遠端遙控回傳資料

現地資料儲存系統無法在指定時間內回傳資料時，管理者可以透過 pcAnywhere 遠端遙控，將資料取回。

（三）人工資料存取

速度計及風速計透過資料擷取器儲存於現地架設之資料集錄系統。由人員定期進行資料之存取。

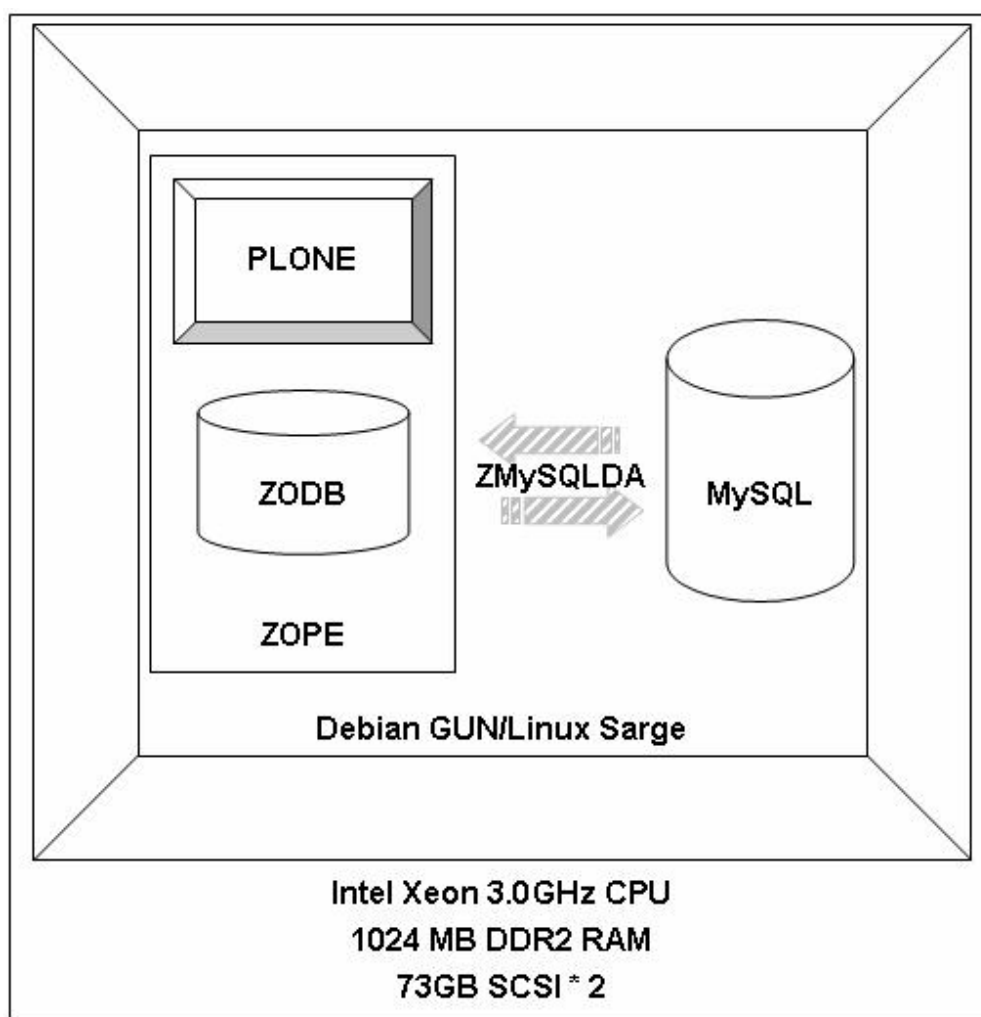
實場量測數據入口網站

本系統以 Zope [1] 為網路伺服器及 Plone [2] 為入口網站平台，建構實場量測數據入口網站，因為 Zope 及 Plone 皆為開放源始碼軟體，在系統管理及應用上給予較多的彈性，而 Zope 的 Database Adapter 產品套件，讓 Zope 可以和關聯式資料庫作連結，增強其資料庫處理功能，加上其內建的 FTP 功能使得數據資料之存取可以更快速便利；以 XML 制定交換訊息格式，可以加快 Client 及 Server 間的訊息傳遞，另一方面，透過既訂的格式可以在不同系統間的進行訊息交換及應用。

架構設計

以圖五說明風工程實場量測入口網站的軟硬體概要架構，圖五中每個軟硬體物件就像積木般，以硬體為基底，將我們所需之軟體物件架構在此基底之上，透過 ZMySQLDA [3] 此橋接器連接 Zope 與 MySQL，使得我們架構出數據資料庫的管理及傳輸。

為考慮系統的穩定性及軟體費用的支出問題，本研究選擇以多種自由軟體架構整個系統，以 Debian GNU/Linux Sarge [4] 為作業系統架設伺服器，因 Debian 在目前各 Linux 系統中，軟體套件支援度頗高，並提供安全問題回報及維護下載；本研究選擇 Zope 為主要的網站應用程式建置系統，其中 Zope 已具有內容管理架構的程式可供發展，因此選擇內容管理建置套件「Plone」作為實場量測資訊平台之基本架構，同時可以結合知識管理平台以達到知識入口資訊平台之建置與應用，資料庫除了 Zope 內建的物件導向資料庫 ZODB，並搭配 MySQL 關聯式資料庫相輔相成。



圖五 實場量測數據入口網站系統概要圖

系統對外是以 Apache 為前端，隱藏 Zope 之埠口，省去在瀏覽器中輸入 Port: 9673，增加使用方便性。風工程實場量測數據入口網站以 Zope 內建的 ZPT 動態頁面樣本建構網站雛型，使用 JpGraph [5] 與 PHP/SWF Chart [6] 兩種函式庫的 PHP Script [7] 繪製分析圖形。

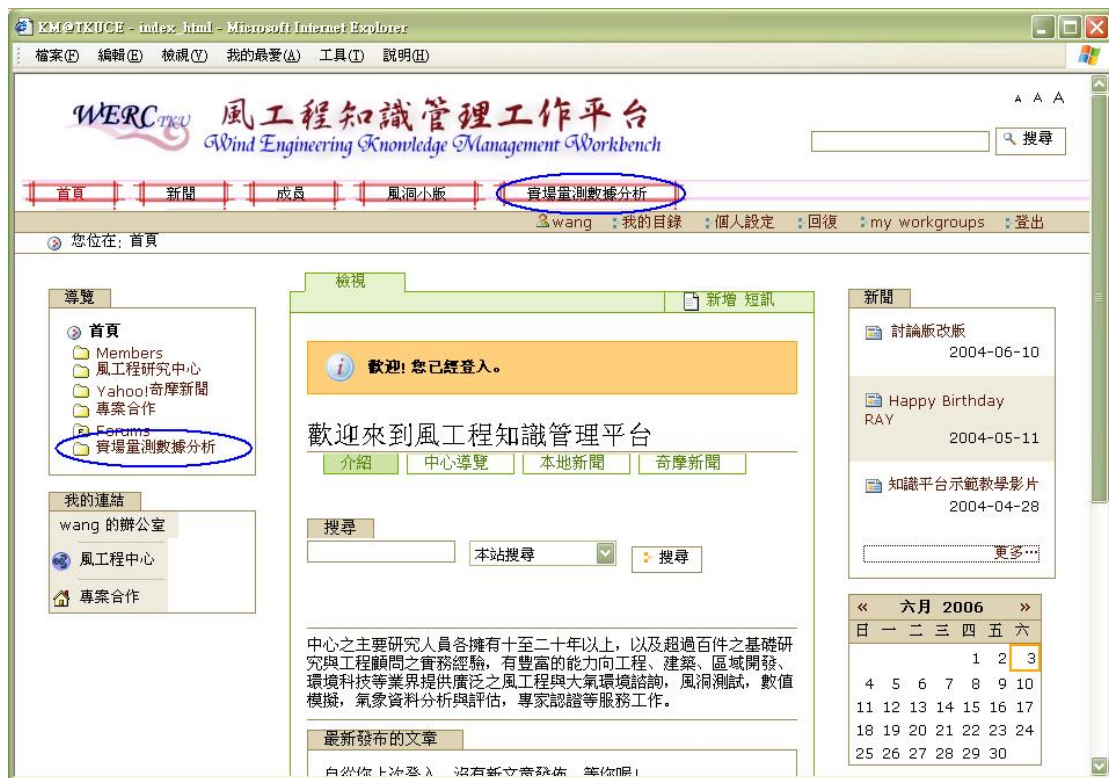
NAS Server 為資料備援系統，其主要功能提供大量的空間存放及備份量測數據，使 Web Portal Server 不會在使用空間上產生不足。

使用者介面

實場量測數據入口網站之使用者介面如圖六至圖十六所示。



圖六 系統登入時輸入帳號、密碼畫面



圖七 登入系統後選擇實場量測數據分析



圖八 選擇實場量測結構物

EM@TKU - 實場量測數據分析 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

WERC ^{TNU} 風工程知識管理工作平台
Wind Engineering Knowledge Management Workbench

首頁 新聞 成員 風洞小販 實場量測數據分析

您位在: 首頁 » 實場量測數據分析

wang 我的目錄 個人設定 回復 my workgroups 登出

導覽

- 首頁
- Members
- 風工程研究中心
- Yahoo!
- 奇摩新聞
- 專案合作
- Forums
- 實場量測數據分析

我的連結

- wang 的辦公室
- 風工程中心
- 專案合作

檢視

新增 短訊 狀態: 可視的

風工程實場量測資訊平台_Full-Scale Measurement Data Portal

儀器頻道:

| 儀器名稱 | 儀器輸出頻道 | 備註 |
|----------|---|------------------|
| 3D風速風向計 | <input checked="" type="checkbox"/> left-wind-V <input type="checkbox"/> left-wind-D <input type="checkbox"/> left-wind-Z <input type="checkbox"/> left-temp | 左側3D風速風向計 |
| 3D風速風向計 | <input type="checkbox"/> right-wind-V <input type="checkbox"/> right-wind-D <input type="checkbox"/> right-wind-Z <input type="checkbox"/> right-temp | 速度計 右側3D風速風向計 |
| 高敏度2D速度計 | <input type="checkbox"/> middle1-V-X <input type="checkbox"/> middle1-V-Y | 中央第一組速度計 |
| 高敏度2D速度計 | <input type="checkbox"/> middle2-V-X <input type="checkbox"/> middle2-V-Y | 中央第二組速度計 |
| 高敏度2D速度計 | <input type="checkbox"/> middle3-V-X <input type="checkbox"/> middle3-V-Y | 中央第三組速度計 |
| 高敏度2D速度計 | <input type="checkbox"/> 1/4-1-V-X <input type="checkbox"/> 1/4-1-V-Y | 1/4第一組速度計 |
| 高敏度2D速度計 | <input type="checkbox"/> 1/4-2-V-X <input type="checkbox"/> 1/4-2-V-Y | 1/4第二組速度計 |
| 高敏度2D速度計 | <input type="checkbox"/> 1/4-3-V-X <input type="checkbox"/> 1/4-3-V-Y | 1/4第三組速度計 |

數據檔案日期:

☒ 一般情況 2005 年 06 月 02 日
☐ 特別事件

數據歷時: ☒ 1小時 ☐ 10分鐘 ☐ 1分鐘 ☐ 3秒鐘

送出

圖九 高屏溪橋儀器總覽

http://km.ce.tku.edu.tw - 2006-05-30 16:25:57 - 實場量測數據資訊平台 -- Microsoft Internet ...

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

儀器頻道:

| 儀器名稱 | 儀器輸出頻道 | 備註 |
|-----------|--|---------|
| 2D風速風向計 | <input checked="" type="checkbox"/> windspeed-1 <input checked="" type="checkbox"/> winddirection-1 | 30樓西南角隅 |
| 2D風速風向計 | <input checked="" type="checkbox"/> windspeed-2 <input checked="" type="checkbox"/> winddirection-2 | 30樓東南角隅 |
| 2D風速風向計 | <input checked="" type="checkbox"/> windspeed-3 <input checked="" type="checkbox"/> winddirection-3 | 30樓東北角隅 |
| 2D風速風向計 | <input checked="" type="checkbox"/> windspeed-4 <input checked="" type="checkbox"/> winddirection-4 | 30樓西北角隅 |
| 單軸向加速度計 | <input type="checkbox"/> 15-A-y-Center | 15樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | <input type="checkbox"/> 15-A-Y-CONNER | 15樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | <input type="checkbox"/> 30-A-X-center | 30樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | <input type="checkbox"/> 30-A-Y-center | 30樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | <input type="checkbox"/> 30-A-X-Conner | 30樓東南角隅 |
| 單軸向加速度計 | <input type="checkbox"/> 30-A-Y-Conner | 30樓東南角隅 |
| 寬頻微震量測速度計 | <input type="checkbox"/> 30-V-X-center <input type="checkbox"/> 30-V-Y-center | 30樓中心位置 |

數據檔案日期:

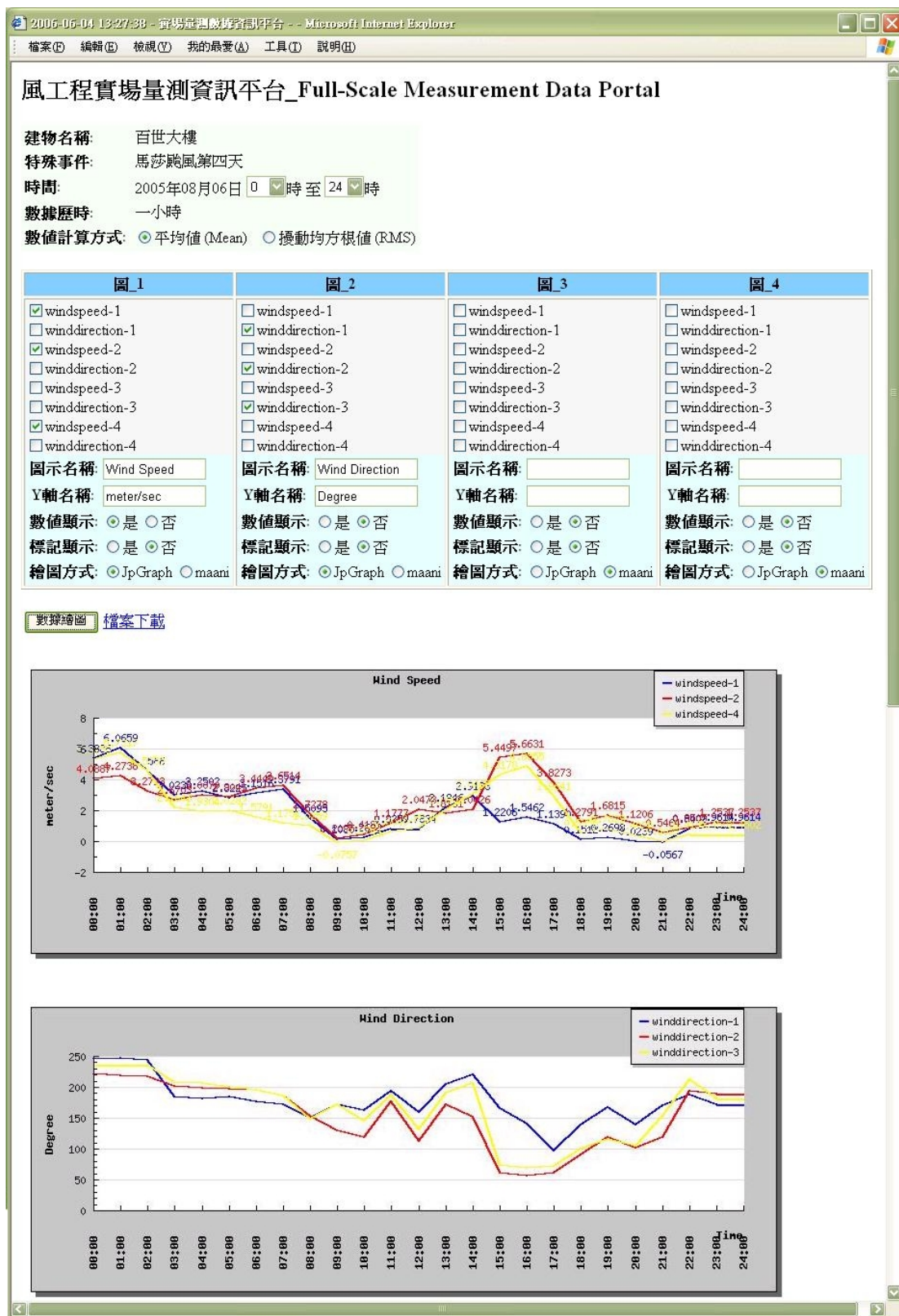
○ 一般情況 2005 年 05 月 29 日

● 特別事件 2005-08-06_馬莎颱風第四天

數據歷時: ● 1小時 ○ 10分鐘 ○ 1分鐘 ○ 3秒鐘

送出

圖十 百世大樓儀器選擇畫面



圖十一 百世大樓風速、風向 JpGraph 繪製之結果



圖十二 百世大樓風速、風向 PHP/SWF 繪圖之結果

http://km.ce.tku.edu.tw - 2006-05-30 16:39:10 - 實場監測系統 -- Micro...

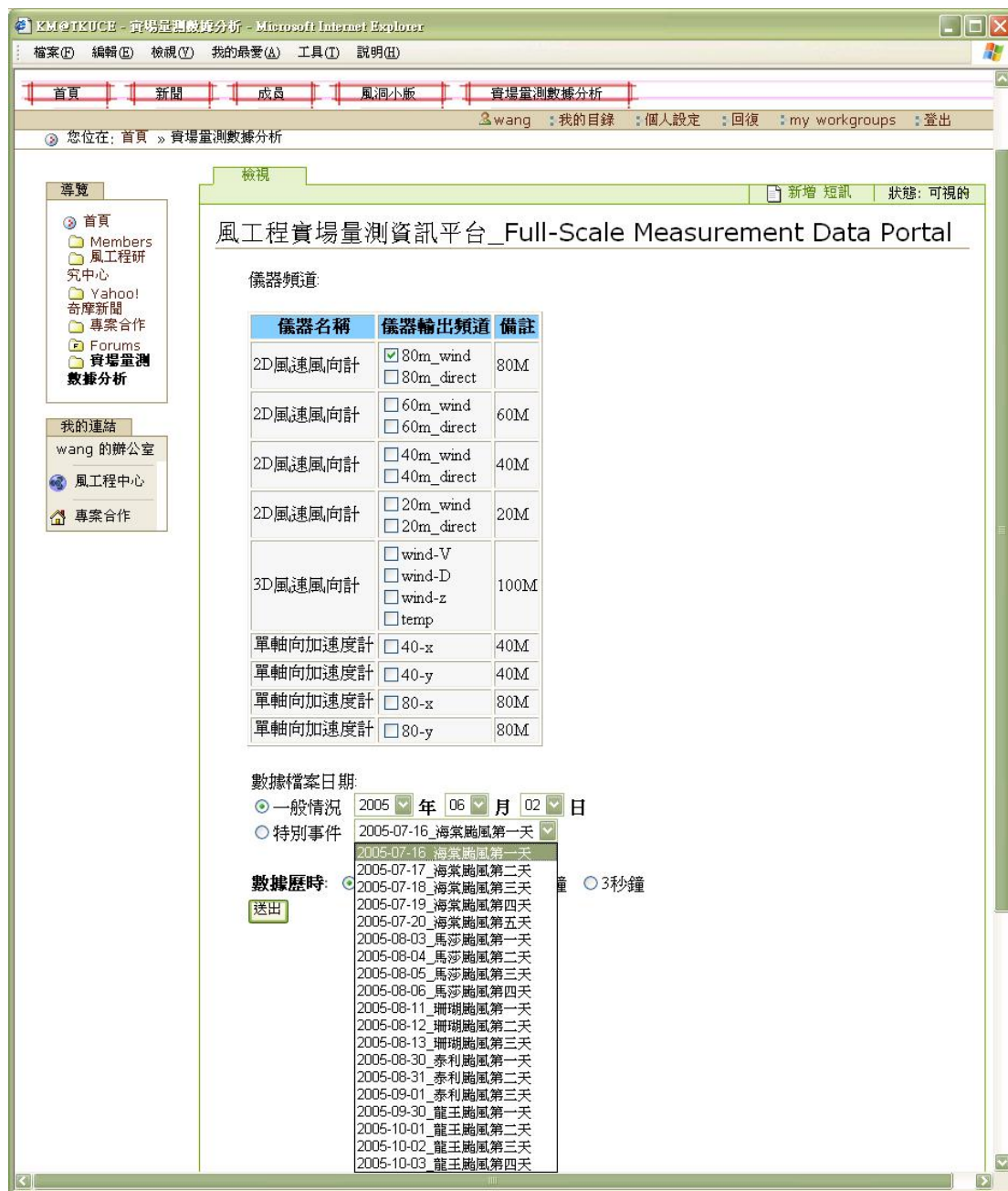
檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

請選擇欲下載儀器頻道之檔案:

檔案日期: 2005年 08月 06日

| 儀器名稱 | 儀器輸出頻道 | 備註 |
|-----------|--|---------|
| 2D風速風向計 | windspeed-1 winddirection-1 | 30樓西南角隅 |
| 2D風速風向計 | windspeed-2 winddirection-2 | 30樓東南角隅 |
| 2D風速風向計 | windspeed-3 winddirection-3 | 30樓東北角隅 |
| 2D風速風向計 | windspeed-4 winddirection-4 | 30樓西北角隅 |
| 單軸向加速度計 | 15-A-y-Center | 15樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | 15-A-Y-CONNER | 15樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | 30-A-X-center | 30樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | 30-A-Y-center | 30樓中心位置 |
| 單軸向加速度計 | 30-A-X-Conner | 30樓東南角隅 |
| 單軸向加速度計 | 30-A-Y-Conner | 30樓東南角隅 |
| 寬頻微震量測速度計 | 30-V-X-center 30-V-Y-center | 30樓中心位置 |

圖十三 百世大樓數據原始檔案下載頁面



圖十四 中央電台儀器總覽與特殊事件選項

http://km.ce.tku.edu.tw - 2006-05-30 22:52:24 - 實場量測數據資訊平台 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

風工程實場量測資訊平台_Full-Scale Measurement Data Portal

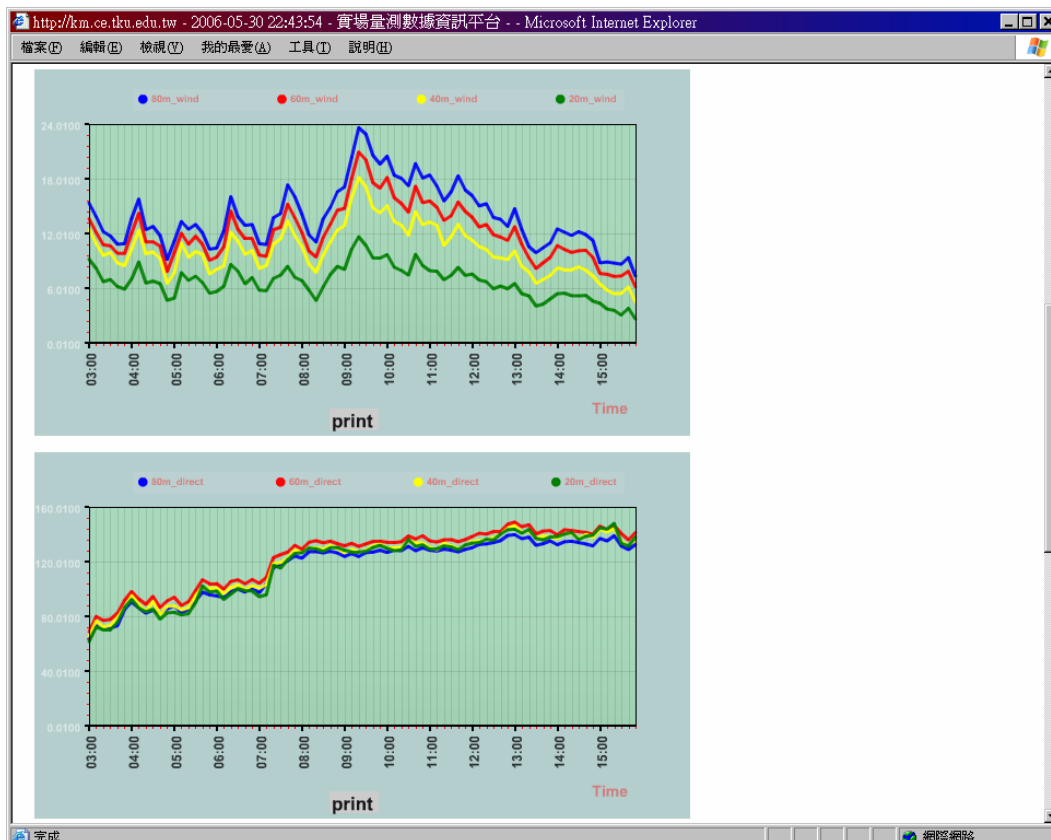
建物名稱: 中央電台
 特殊事件: 泰利颱風第三天
 時間: 2005年09月01日 3 時 至 16 時
 數據歷時: 十分鐘
 數值計算方式: ☒ 平均值 (Mean) ☐ 擾動均方根值 (RMS)

| 圖_1 | 圖_2 | 圖_3 | 圖_4 |
|--|--|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> 80m_wind <input type="checkbox"/> 80m_direct <input checked="" type="checkbox"/> 60m_wind <input type="checkbox"/> 60m_direct <input checked="" type="checkbox"/> 40m_wind <input type="checkbox"/> 40m_direct <input checked="" type="checkbox"/> 20m_wind <input type="checkbox"/> 20m_direct | <input type="checkbox"/> 80m_wind <input checked="" type="checkbox"/> 80m_direct <input type="checkbox"/> 60m_wind <input checked="" type="checkbox"/> 60m_direct <input type="checkbox"/> 40m_wind <input checked="" type="checkbox"/> 40m_direct <input type="checkbox"/> 20m_wind <input checked="" type="checkbox"/> 20m_direct | <input type="checkbox"/> 80m_wind <input type="checkbox"/> 80m_direct <input type="checkbox"/> 60m_wind <input type="checkbox"/> 60m_direct <input type="checkbox"/> 40m_wind <input type="checkbox"/> 40m_direct <input type="checkbox"/> 20m_wind <input type="checkbox"/> 20m_direct | <input type="checkbox"/> 80m_wind <input type="checkbox"/> 80m_direct <input type="checkbox"/> 60m_wind <input type="checkbox"/> 60m_direct <input type="checkbox"/> 40m_wind <input type="checkbox"/> 40m_direct <input type="checkbox"/> 20m_wind <input type="checkbox"/> 20m_direct |
| 圖示名稱: <input type="text"/> | 圖示名稱: <input type="text"/> | 圖示名稱: <input type="text"/> | 圖示名稱: <input type="text"/> |
| Y軸名稱: <input type="text"/> | Y軸名稱: <input type="text"/> | Y軸名稱: <input type="text"/> | Y軸名稱: <input type="text"/> |
| 數值顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 | 數值顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 | 數值顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 | 數值顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 |
| 標記顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 | 標記顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 | 標記顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 | 標記顯示: <input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否 |
| 繪圖方式: <input type="radio"/> Jp Graph <input checked="" type="radio"/> maani | 繪圖方式: <input type="radio"/> Jp Graph <input checked="" type="radio"/> maani | 繪圖方式: <input type="radio"/> Jp Graph <input checked="" type="radio"/> maani | 繪圖方式: <input type="radio"/> Jp Graph <input checked="" type="radio"/> maani |

數據繪圖 [檔案下載](#)

完成 網際網路

圖十五 中央電台泰利颱風十分鐘風速、風向平均值繪圖設定



圖十六 中央電台泰利颱風十分鐘風速、風向平均值歷時圖

資料倉儲

資料內容

2005 年五個颱風（海棠、馬莎、珊瑚、泰利、龍王）、19 天之監測數據已匯入系統（見圖十四），可做線上處理、計算與繪圖。

計算分析

原始資料的轉換與分析包括平均值（Mean）及擾動均方根值（Root Mean Square, RMS）[8] 的計算，系統可以繪製 3 秒鐘、每分鐘、每十分鐘或一小時之平均值及擾動均方根值歷時圖，藉此研究人員可以了解當天風場之特性，是否有進一步分析與應用其數據之需求。以下為平均值及擾動均方根值之驗證式：

（一）平均值（Mean）

$$\bar{X} = \frac{\sum X(t)}{T} \quad (1)$$

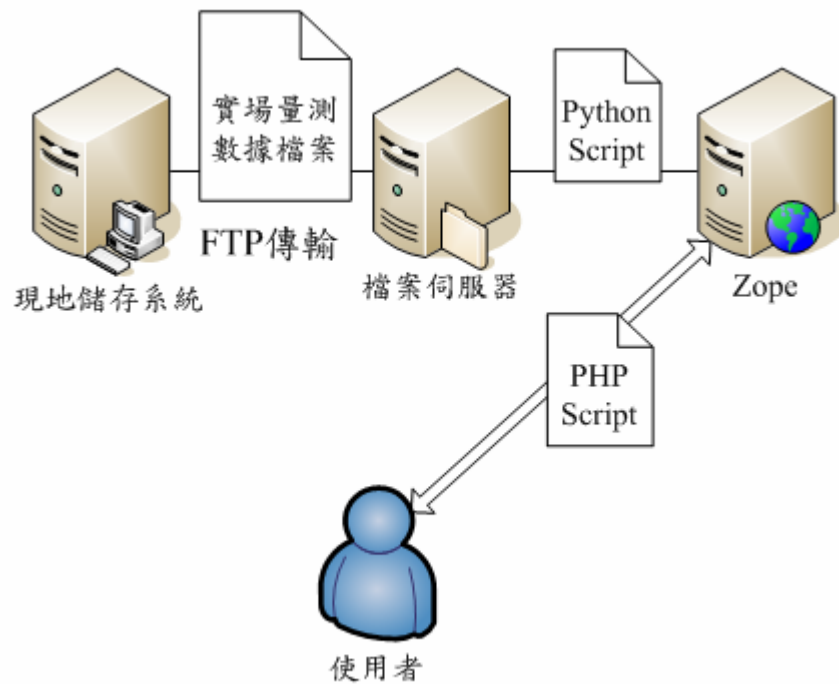
式(1)中 $X(t)$ 為隨機變數（Random Variable）、 T 為總數。

（二）擾動均方根值（Root Mean Square, RMS）

$$\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} \quad (2)$$

此計算處理是利用 Python [9] 的數值運算求得，數據資料為每天由現地資料儲存系統傳送，使用者只需由 PHP Script 選擇所須資訊，從料庫中找尋相關資訊數值檔案，經由 Python Script 數值計算得分析數值，再將數值解傳送至 PHP Script 利 JpGraph 與 PHP/SWF Chart 兩種函式庫繪製圖形。

透過 Python Script 不僅進行數值運算，當使用者對於實場量測數據入口網站進行要求下載數據檔案時，可以由原始數據資料取得，並將資料保存一段時間，避免此動作因重覆執行，造成伺服器系統過大的負荷，其流程如圖十七所示。



圖十七 量測數值資料應用分析流程圖

參考文獻

1. Zope Community, URL: <http://zope.org/>, access May 2006.
2. Plone.org, URL: <http://plone.org/>, accessed May 2006.
3. The Zope Book (2.7 Edition: development), URL: http://www.plone.com/Books/2_7Edition, accessed May 2006.
4. Debian, URL: <http://www.debian.org/>, accessed May 2006.
5. JpGraph, URL: <http://www.aditus.nu/jpgraph/index.php>, accessed May 2006.
6. PHP/SWF Chart, URL: <http://www.maani.us/charts/index.php>, accessed May 2006.
7. PHP, URL: <http://www.php.net/>, accessed May 2006.
8. Emil Simiu & Robert H. Scanlan, *Wind Effects on Structures*, 3rd Edition, Wiley-Interscience (1996).
9. Python, URL: <http://www.python.org/>, accessed May 2006.
10. Wu, Jong-Cheng, Yuh-Yi Lin, Jenmu Wang, Cheng-Hsin Chang and Chii-Ming Cheng, "Some Early Stage Results of a Field Measurement Program in Taipei: Atmospheric Boundary Layer and a Tall Building," The 6th Asia-Pacific Conference on Wind Engineering (APCWE VI), September 12~14, Seoul, Korea, pp. 1337~1350 (2005).

計畫成果自評

本計畫預定分三個年度完成，本年度為計畫執行之第二年，如計畫書中之規劃，完成之具體成果包括：實場量測數據資訊平台之擴充和懸索支撐橋梁實場量測數據資料庫之建置。因計畫經費刪減，故將原規劃之多台伺服器合併運作，目前將 HTTP 網頁伺服器、資料庫伺服器安裝於同一部主機上，並已完成與百世大樓和中央電台現地資料儲存電腦之數據傳輸連線，目前每日監測數據持續傳輸與紀錄中。

而實場量測數據入口網站之建置與資料庫連線，使用者界面之發展與繪圖應用程式之開發均已完成。經由「風工程實場量測數據入口網站」系統可提供使用者查詢實場量測數據資料，並提供及時圖形繪製讓使用者在當下了解該筆資料的風場特性，及透過資料庫管理系統，讓系統進行數據資料分類管理及儀器、結構物的內容管理，減輕管理者對於數據資料的管理及整理的負擔。

資料倉儲之線上處理、計算功能已完成原型系統，系統測試與改進正進行中，去年五個颱風前後之高層建築和大氣邊界層監測數據已匯入系統，除部份期間儀器故障，資料短缺外，已可進行線上數據搜尋。另一方面，高屏溪斜張橋實場量測資料之匯入，正配合總計畫之進度，待現地儀器作最後律定後即可積極進行。本案之初步成果已發表於去年之亞太風工程會議中[10]。